

PAT-NO: JP411010654A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11010654 A
TITLE: RESIN SEALING APPARATUS

PUBN-DATE: January 19, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KITAGAWARA, TOSHIAKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
APIC YAMADA KK	N/A

APPL-NO: JP09167023

APPL-DATE: June 24, 1997

INT-CL B29C033/72 , B29C045/02 , B29C045/26 , B29C045/76 ,
(IPC): H01L021/56

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve cleanliness by providing a replaceable mask of a sandwiching surface for sandwiching a material to be molded of a lower mold from a resin sealing operation to a cleaning operation, thereby further enhancing a cleaning effect of the mold.

SOLUTION: A mask material 12 masks a sandwiching surface of a lower mold cavity insert for placing to sandwich a base plate 10 of the lower mold 2. As the material 12, a metal thin plate such as a copper plate is, for example, used. The material 12 is close-contably disposed to mask the surface of the mold 2 when the material 12 is fed from a feeding reel 13 and passed between upper and lower molds 1 and 2, and taken up on a take-up reel 14. The material 12 is brought into close contact with or separated from the mold 2 by height moving movable tension rollers 15, 16. The material 12 is replaced by driving the reel 14 side before next resin sealing operation after

cleaning of the upper and lower molds by a cleaner 11 and by taking up a length of the material 12 for one to seal the resin resing sealing and setting a new mask surface onto the mold 2.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被成形品を挟持して上型に形成されたキャビティに樹脂を圧送することにより片面のみ樹脂封止する開閉可能な上下金型と、樹脂封止後に型開きした前記上下金型の挟持面をクリーニングする進退移動可能なクリーニング手段と、樹脂封止動作からクリーニング動作に至るまで前記下型の被成形品を挟持する挟持面をマスクする交換可能なマスキング手段と、を備えたことを特徴とする樹脂封止装置。

【請求項2】 前記マスキング手段は、前記クリーニング手段による上下金型のクリーニング動作後次の樹脂封止動作前に、新たなマスク面に交換することを特徴とする請求項1記載の樹脂封止装置。

【請求項3】 前記マスキング手段として帯状体を用い、繰り出しリールより前記帯状体を繰り出して上下金型間を通過させて巻き取りリールへ巻き取る間に下型の挟持面をマスクするよう密着可能に配置され、クリーニング動作が終了すると、新たなマスク面と交換するため前記下型より離間させて所定量送り動作を行うことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の樹脂封止装置。

【請求項4】 前記マスキング手段として複数のローラに巻き回された無端状のベルトを用い、該無端状ベルトの一部は下型の挟持面を常時マスクして周回移動可能に配設されており、クリーニング動作が終了すると、新たなマスク面と交換するため前記ベルトを所定量搬送すると共に該ベルト表面をクリーニングすることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の樹脂封止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は金型間に被成形品を挟持して樹脂封止を行う樹脂封止装置に係り、特に被成形品の片面のみを樹脂封止する樹脂封止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体装置を樹脂封止する樹脂封止装置においては、被成形品としての半導体素子が搭載されたリードフレーム、樹脂基板、ポリイミドテープ等を型開きしたモールド金型内に搬入して、型閉じて樹脂封止を行い、成形品を金型面より離型させた後、型開きしたモールド金型内より成形品を取り出した後、進退移動可能なクリーナーを金型間に進入させて金型表面の塵埃や樹脂かす等を吸引除去していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記クリーナーは、一般に金型表面をブラッシングしたり、エアブローを行って金型に付着している塵埃を除去すると共に塵埃を含むエアーを吸引して集塵するように構成されている。しかしながら、金型表面が完全にクリーニングされるのが望ましいが、クリーナーで吸引除去しきれなかった微小な塵や樹脂かすが飛散して下型に落下して、次の成形品の

成形品質を低下させるおそれがあった。

【0004】 例えば、図10(a)に示すように、リードフレーム、樹脂基板又はポリイミドテープ等の基板51の上に半導体素子52が搭載され、金線等のワイヤ53がボンディングされた被成形品を片面モールドにより上下金型54、55間に挟持して樹脂封止する場合、上記リードフレーム、樹脂基板又はポリイミドテープ等の基板51の裏面は下金型表面と密着するため、次に被成形品を樹脂封止するまで金型表面がクリーンに保たれていることを要する。

【0005】 仮に、図10(b)に示すように、樹脂かすや塵等の異物56が下型上55上に残存した場合には、上記基板51に打痕として残るおそれがあるほか、特にポリイミドテープ等の薄い基板51の場合には、上下金型54、55によりクランプすると基板51の裏面側に異物56が張りついて撓みが生じ、ワイヤ53が上型54のキャビティ面に接触して折れ曲がる可能性があった。特にBGAタイプの基板の場合には、基板裏面側の微粉を極力少なくすることを要する。なぜなら直径50μm程度の塵が基板裏面に形成されたはんだボールのランド部に入り込んだままはんだ付けを行うと、はんだボールが落下してしまうおそれがあるからである。これに対し、上記クリーナーのクリーニング性能を高性能に上げるとすれば、製造コストやランニングコストが高くなり、クリーナーのクリーニング時間を長く取ったりクリーニング回数を増やすとすれば、サイクルタイムが長びくため生産性が低下する。

【0006】 本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、樹脂封止動作からクリーニング動作に至るまで下型挟持面をマスクすることによってクリーニング効果を高めた樹脂封止装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため次の構成を備える。すなわち、被成形品を挟して上型に形成されたキャビティに樹脂を圧送することにより片面のみ樹脂封止する開閉可能な上下金型と、樹脂封止後に型開きした前記上下金型の挟持面をクリーニングする進退移動可能なクリーニング手段と、樹脂封止動作からクリーニング動作に至るまで前記下型の被成形品を挟持する挟持面をマスクする交換可能なマスキング手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】 また、前記マスキング手段は、前記クリーニング手段による上下金型のクリーニング動作後次の樹脂封止動作前に、新たなマスク面に交換するのが好ましい。また、前記マスキング手段として帯状体を用い、繰り出しリールより前記帯状体を繰り出して上下金型間を通過させて巻き取りリールへ巻き取る間に下型の挟持面をマスクするよう密着可能に配置され、クリーニング動作が終了すると、新たなマスク面と交換するため前記下型より離間させて所定量送り動作を行っても良いし、前

記マスキング手段として複数のローラに巻き回された無端状のベルトを用い、該無端状ベルトの一部は下型の挟持面を常時マスクして周回移動可能に配設されており、クリーニング動作が終了すると、新たなマスク面と交換するため前記ベルトを所定量搬送すると共に該ベルト表面をクリーニングするようにしても良い。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態につき添付図面に基づいて説明する。

〔第1実施例〕本実施例は、被成形品として片面モールド用のリードフレーム或いはテープ基板等を用いた樹脂封止装置について説明するものとする。図1(a)は樹脂封止装置の下型の構成を示す説明図、図1(b)はモールド金型の説明図、図2は樹脂封止装置の全体構成を示す説明図、図3は樹脂封止装置にワークをセットする状態の説明図、図4は樹脂封止状態の説明図、図5は成形品の取り出し及びクリーニング動作を示す説明図、図6はマスクの交換動作を示す説明図である。

【0010】先ず、図1及び図2を参照して樹脂封止装置の概略構成について説明する。1、2はモールド金型を構成する上型及び下型であり、被成形品を挟持して樹脂を圧送することにより片面のみ樹脂封止する。本実施例においては、油圧シリンダ或いは電動モータ等の駆動手段により上型1が下型2に対して開閉可能に構成されている。また、図1(b)に示すように、上型1には金型カル3、金型ランナ4、金型ゲート5及びキャビティ6がそれぞれ形成されており、下型2にはポット7及び該ポット7内に収容されたプランジャ8がそれぞれ装備されている。上記下型2にはその中央部に複数のポット7が形成されたマルチポットタイプの金型が用いられている。また、上記下型2に装備されたプランジャ8は、各ポット7に樹脂タブレット9が装填されるとこれらを同時に押し上げて、樹脂を上型1側の金型カル3、金型ランナ4、金型ゲート5を経てキャビティ6へ圧送するマルチプランジャが用いられている。上記プランジャ8は、図示しない油圧シリンダ等のプランジャ駆動機構によってポット7内を上下動する。

【0011】10は被成形品として用いられるリードフレーム、ポリイミドテープ、樹脂基板等の基板であり、半導体素子が搭載され、金線等のワイヤがボンディングされた状態で下型2上に搬入される。この基板10は、図1(a)に示すように、下型1のポット7が形成されたブロックの両側に破線で示すように定寸状の基板10が2枚1組で載置される。尚、基板10は定寸状のものに限らず、後述するように帶状に連続するものを用いても良い。

【0012】11は、クリーナーであり、型開きした上記上下金型1、2間に進退移動してこれらの挟持面を同時にクリーニングする。このクリーナー11にはクリーニングブラシが装備されており、金型表面に付着した樹

脂カスや塵埃を搔き落としながら吸引除去するもので、型開きした金型内に進退移動する間にクリーニングを行う。

【0013】12はマスキング手段を構成するマスク材であり、図1(a)に示すように、下型2の基板10を載置して挟持する下型キャビティインサートの挟持面をマスクする。このマスク材12は、例えは銅板等の金属薄板やリリースフィルムとして用いられるFEPシートフィルムやPETシートフィルム等のフィルム材等が用いられる。

本実施例に示すマスク材12は帯状体が用いられており、繰り出しリール13よりマスク材12を繰り出して上下金型1、2間を通過する際に下型2の挟持面をマスクするように密着可能に配置され、巻き取りリール14へ巻き取られる。上記マスク材12を下型2に密着或いは離間させるのは中間に設けた可動テンションローラ15、16の高さ位置を移動させることにより行う。上記マスク材12の交換は、前記クリーナー11による上下金型のクリーニング後次の樹脂封止動作前に、上記巻き取りリール14側を駆動させて、1回分の樹脂封止に必要な分だけ巻き取り、新たなマスク面を下型2上にセットする。本実施例では、リールに巻回された帯状のマスク材12を使用したが、交換セット可能であれば、定寸状のマスク材12を用いても良く、或いは後述するように無端ベルト状の帯状体を周回させるようにしても良い。

【0014】次に上述のように構成された樹脂封止装置の1回分の樹脂封止動作について図3～図6を参照して説明する。図3において、上下金型1、2を型開きしておき、マスク材12を下型2に密着するようにセットする。上記マスク材12は、可動テンションローラ15、16を下動させると、繰り出しリール13と巻き取りリール14間のテンションにより下型2の挟持面に密着するように構成されている。上記下型2に挟持面に密着するマスク材12上に、基板10を搬送して複数のポット7の両側にセットする。また、複数のポット7に樹脂タブレット9を装填する。この基板10及び樹脂タブレット9の搬入は、図示しないローダーにより行っても良い。

【0015】次に、図4に示すように、上型1を下動させて型閉じ、基板10を上型1及び下型2により挟持して樹脂封止が行われる。即ち、プランジャ8を上動させて樹脂を上型1側の金型カル3、金型ランナ4、金型ゲート5を経てキャビティ6へ圧送する。

【0016】樹脂封止が終了すると、成形品を金型面より離型させると共に上型1を上動させて再度型開きを行う。そして、成形品17は、図示しないアローダにより金型より取り出される。取り出された成形品はゲートブレイクが行われ、不要樹脂が分離されて、成形品のみが収容部へ回収される。そして、型開きした金型間に、クリーナー11が進入して上下金型1、2の挟持面を同

時にクリーニングする。このとき、下型2にはマスク材12が密着して張設されているので、金型面及びマスク面も同時にクリーニングされる。上記クリーナー11は、1往復する間にクリーニング動作を終えて金型外へ退避する。

【0017】次に、図6に示すように、可動テンションローラ15, 16を上動させて、マスク材12を下型2の表面より離間させて、巻き取りリール14を回転駆動させて、マスク材12を1回の樹脂封止動作に必要な分だけ巻き取る。そして、新たなマスク材12が下型2上に繰り出された所で停止させ、再び可動テンションローラ15, 16を下動させて、マスク材12を下型2の表面に密着させて、次の基板10及び樹脂タブレット9を搬入して、同様の樹脂封止動作が繰り返し行われる。

【0018】上記構成によれば、樹脂封止動作からクリーニング動作に至るまで下型2の被成形品を挟持する挟持面をマスク材12により覆い、上下金型1, 2のクリーニング動作後次の樹脂封止動作前に、新たなマスク面に交換するようにしたので、既存の金型クリーニング効果を更に高めて清浄度を向上させることができる。これによって、特に板厚が薄いテープ基板等の片面モールドタイプの製品において、基板10の撓みや打痕、ワイヤの損傷などは生ずることがなく、成形品質の向上が図れる。

【0019】〔第2実施例〕次にマスキング手段の他例について図7～図9を参照して説明する。前記第1実施例では、マスキング手段としてリール間に巻き回された帯状のマスク材12が用いられていたが、無端状のベルトマスク材19を用いても良い。図7において、下型2を構成する下型チエイス部20及び下型ベース部21の一部には、コンベアユニット22が装備されている。このコンベアユニット22は、下型2の下方に配置された送りローラ23、テンションローラ24と下型2の上方に配置されたガイドローラ25, 26の周囲に巻き回された無端状のベルトマスク材19を備えている。また、上記ガイドローラ25, 26間に巻き付けられたベルトマスク材19は下型2の挟持面を常時マスクして周回移動可能に配設されている。即ち、図8に示すように、上記ガイドローラ25, 26は、下型チエイス部20を構成する下型チエイスブロック20aと下型ポットインサート20b間に回転可能に軸支されており、上記ガイドローラ25, 26間に下型キャビティインサート20cがそれぞれ配設されている。上記ベルトマスク材19は、上記ガイドローラ25, 26間に架設されて上記下型キャビティインサート20cをマスク可能に配設されている。

【0020】また、図7において、上記ベルトマスク材19は、図示しない駆動源より駆動伝達される送りローラ23及びこれにベルトマスク材19を介して押圧する従動ローラ27a, 27bの協働により時計回り方向に

搬送される。また、上記周回移動可能に配設されたベルトマスク材19の周囲には、クリーニング動作後に搬送してきたベルト面の樹脂かすや塵埃を吸引除去する集塵ダクト28や、上記ベルト面に接接して微粉などを拭き取り除去するクリーニングパッド29が装備されている。上記クリーニングパッド29としては、スponジ状のものやゴムなどのブレード状のものでも良い。上記集塵ダクト28やクリーニングパッド29などのクリーニング機構により、下型2の挟持面を形成するベルトマスク材19の表面をクリーンな状態に保っている。尚、上記ベルトマスク材19としては、ステンレススチール(SUS)、銅のように比較的熱伝導性の良い金属薄板が好適に用いられる。

【0021】また、ガイドローラ25, 26間に架設されているベルトマスク材19上には、図7に示すように、チップが搭載されたテープ基板40が搬入される。本実施例では、基板としては帯状に連続するテープ基板(ポリイミドテープ)40に半導体素子がボンディングされたものを図示しない繰り出しリールより繰り出して可動テンションローラ15, 16によりガイドされて金型内を搬送して図示しない巻き取りリールに巻き取られるように構成されている。上記可動テンションローラ15, 16はテープ基板40にテンションを加えながら搬送をガイドするため従動回転する他に、これらを上下動させることによりテープ基板40を下型2の挟持面に設けられたベルトマスク材19上に接離動可能になっていく。

【0022】また、図9に示すように、上型1には、上型チエイス部30及び上型ベース部31が装備されている。上記上型チエイス部30には、上型チエイスブロック30a、金型カル3及び金型ランナ4が形成された上型カルインサート30b、及び金型ランナ4、金型ゲート5、キャビティ6がそれぞれ形成された上型キャビティインサート30cを備えている。また、図7において、上記上型ベース部31には、正逆回転駆動可能な駆動モータ(電動モータなど)32の駆動軸33に軸方向に移動可能に取り付けられたナット34に2本のリンク35のうち一方が連結されており、他方は固定ブロック36に連結されている。上記駆動モータ32を所定方向に回転駆動することにより、駆動軸33の長手方向にナット34が移動することでリンク35の上下の開き角度が変化し、固定ブロック36を基準にして上型1を開閉する。

【0023】次に上述のように構成された樹脂封止装置の1回分の樹脂封止動作について図7～図9を参照して説明する。図7において、上下金型1, 2を型開きしておき、図示しない繰り出しリールに巻き回された未だ樹脂封止されていない半導体素子を搭載したテープ基板40を、可動テンションローラ15, 16によりガイドしながら下型キャビティインサート位置まで搬送する。そ

して、上記可動テンションローラ15, 16を下動させることにより、テープ基板40をベルトマスク材19上に密着するようにセットする。また、図示しない樹脂タブレットがポット7に装填される。尚、上記テープ基板40は帯状の連続体を用いているが、図8に示すように、定寸状のものを用いても良いのは言うまでもない。

【0024】次に、駆動モータ32を所定方向に回転駆動することにより、ナット34及びリンク35を介して上型1を下動させて型閉じ、テープ基板40を上型1及び下型2により挟持して樹脂封止が行われる

樹脂封止が終了すると、上記駆動モータ32を逆転駆動して上型1を上動させて再度型開きを行うと共に成形部分40aを上型より離型させる。そして、図7及び図9に示すように、可動テンションローラ15, 16を上動させて、テープ基板40は、ベルトマスク材19より上方に離間させる。この後、金型のクリーニング動作に先立って、樹脂封止された成形部分40aを金型内に残して、未だ樹脂封止されていない未封止部分40bを金型外となるように若干量逆方向に(図7の左側)に逆送りする。具体的には、テープ基板40を図示しない繰り出しリール側に巻き取るように搬送する。

【0025】そして、型開きした金型間に、上記テープ基板40を介して上下に上型用及び下型用のクリーニングブラシを有する図示しないクリーナーが進入して上下金型1, 2の挟持面を同時にクリーニングする。上記クリーナーは、1往復する間にクリーニング動作を終えて金型外へ退避する。尚、上記クリーニング動作により、テープ基板40の成形部分40aには樹脂かすや微粉などが落下するおそれがあるが、装置外に搬送した際にエアブローを行うことで除去できる。

【0026】クリーニング動作が終了すると、上記テープ基板40の成形部分40aを金型外へ搬送して未封止部分40bを金型内に搬送する。そして、新たなマスク面と交換するため、図7に示すように、図示しない駆動源により送りローラ23を回転駆動させてベルトマスク材19を1回の樹脂封止動作に必要な分だけ周回送りする。このとき、上記ベルトマスク材19に付着した樹脂かす、塵埃、微粉は、集塵ダクト28やクリーニングパッド29により除去される。そして、新たなベルトマスク材19が下型2上に繰り出された所で停止させ、再び可動テンションローラ15, 16を下動させて、上記テープ基板40の未封止部分40bを下型2のベルトマスク材19上に密着させて、かつポットに樹脂タブレットが充填された後、型閉じして同様の樹脂封止動作が繰り返し行われる。なお、テープ基板40のうち樹脂封止された成形部分40aは、樹脂封止装置より搬送方向下流側に配置される図示しないゲートブレイク装置によりゲートブレイクされて、不要樹脂が分離除去されて、成形品と共に巻き取りリールに巻き取られる。

【0027】上記構成によれば、無端状のベルトマスク

材19を用いても、クリーニング動作が終了する度にベルトマスク材19自体を周回送りして交換するのみならず、コンベアユニット22自体に集塵ダクト28やクリーニングパッド29等のベルトに付着した塵埃を除去するクリーニング機構を備えたことにより、金型のクリーニング効果を更に高めて清浄度を維持することができる。

【0028】尚、上記第1, 第2実施例に示す樹脂封止装置の構成としては、シングルポット及びシングルプランジャーを備えた装置、或いはマルチポット及びマルチプランジャーを備えた装置のいずれにも適用可能である等、発明の精神を逸脱しない範囲で種々の改変が可能であることはいうまでもない。

【0029】

【発明の効果】本発明に係る樹脂封止装置は、前述したように、樹脂封止動作からクリーニング動作に至るまで下型の被成形品を挟持する挟持面をマスク手段により覆い、上下金型のクリーニング動作後次の樹脂封止動作前に、新たなマスク面に交換するようにしたので、既存の金型クリーニング効果を更に高めて清浄度を向上させることができる。これによって、特に板厚が薄いテープ基板等の片面モールドタイプの製品において、成形品を構成する基板の撓みや打痕、ワイヤの損傷などは生ずることなく、成形品質の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】樹脂封止装置の下型の構成を示す説明図及びモールド金型の説明図である。

【図2】樹脂封止装置の全体構成を示す説明図である。

【図3】樹脂封止装置にワークをセットする状態の説明図である。

【図4】樹脂封止状態の説明図である。

【図5】成形品の取り出し及びクリーニング動作を示す説明図である。

【図6】マスクの交換動作を示す説明図である。

【図7】他例に係る樹脂封止装置の説明図である。

【図8】図7の下型部分の斜視説明図である。

【図9】図7の上下金型構造を示す説明図である。

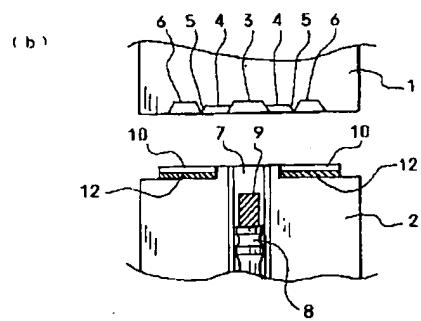
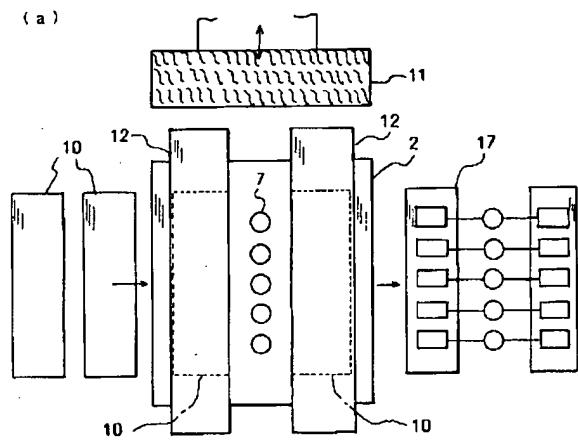
【図10】従来の樹脂封止動作における課題の説明図である。

【符号の説明】

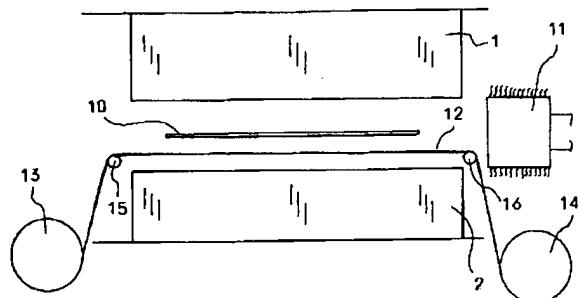
- 1 上型
- 2 下型
- 3 金型カル
- 4 金型ランナ
- 5 金型ゲート
- 6 キャビティ
- 7 ポット
- 8 プランジャー
- 9 樹脂タブレット
- 10 基板

11 クリーナー	27a, 27b 従動ローラ
12 マスク材	28 集塵ダクト
13 繰り出しリール	29 クリーニングパッド
14 卷き取りリール	30 上型チエイス部
15, 16 可動テンションローラ	30a 上型チエイスブロック
17 成形品	30b 上型カルインサート
19 ベルトマスク材	30c 上型キャビティインサート
20 下型チエイス部	31 上型ベース部
20a 下型チエイスブロック	32 駆動モータ
20b 下型ポットインサート	10 33 駆動軸
20c 下型キャビティインサート	34 ナット
21 下型ベース部	35 リンク
22 コンベアーユニット	36 固定ブロック
23 送りローラ	40 テープ基板
24 テンションローラ	40a 成形部分
25, 26 ガイドローラ	40b 未成形部分

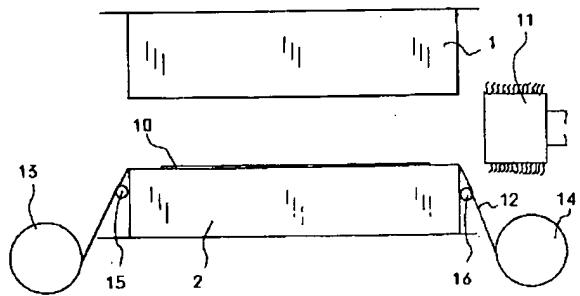
【図1】



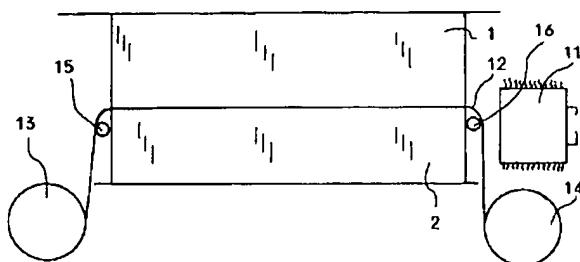
【図2】



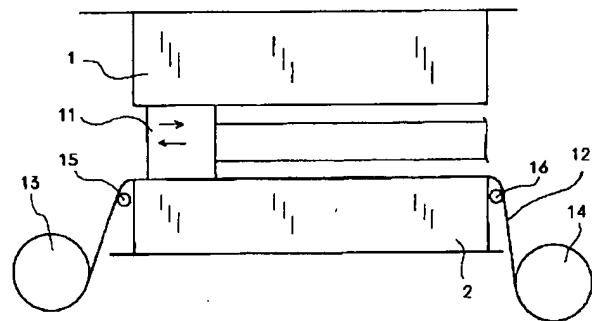
【図3】



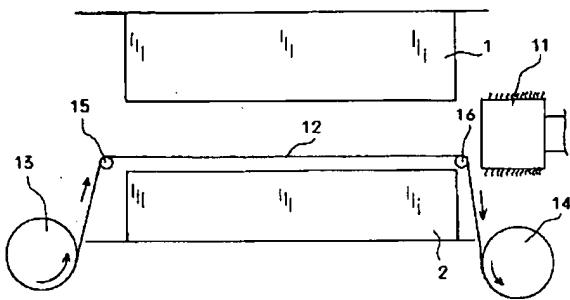
【図4】



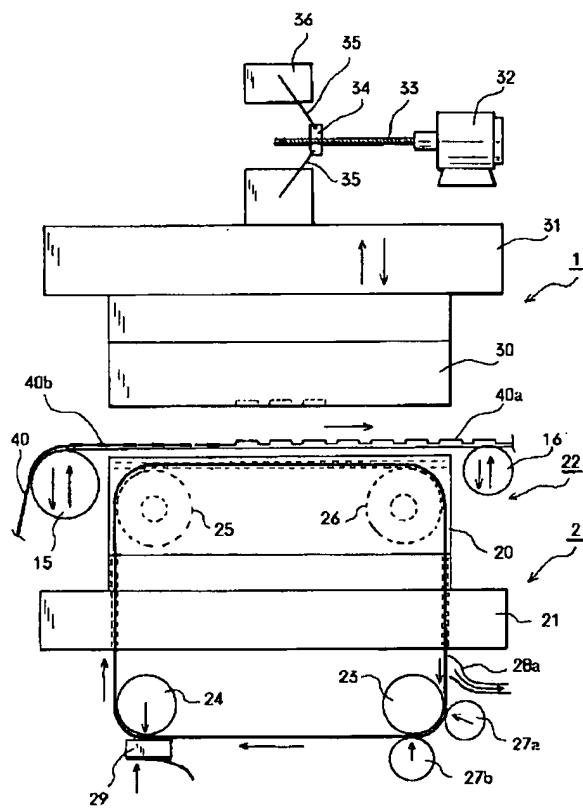
【図5】



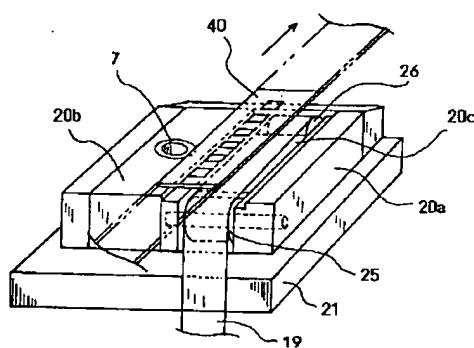
【図6】



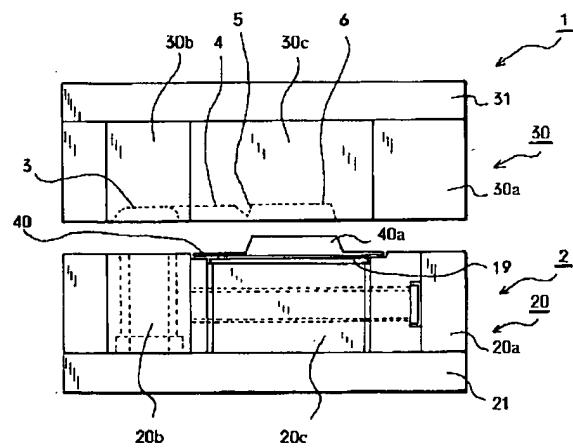
【図7】



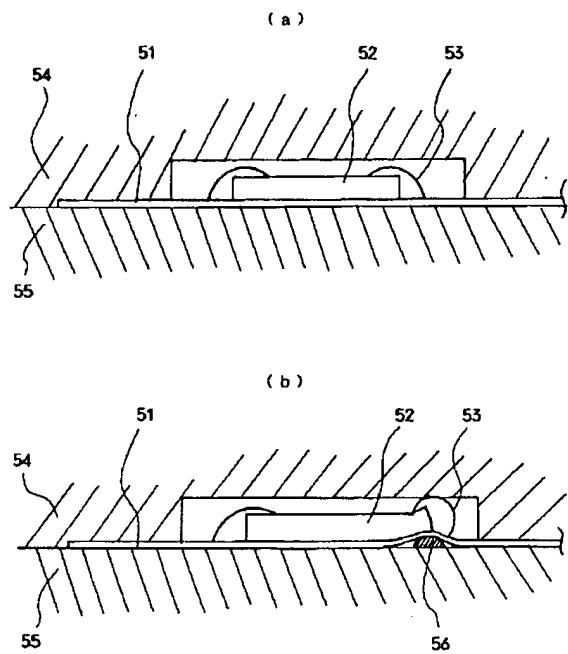
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int.C1.⁶

識別記号

F I

// B 29 L 31:34